

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 51-128680

(43)Date of publication of application : 09.11.1976

(51)Int.Cl.

F27B 5/04
C23C 11/00

(21)Application number : 49-125218

(71)Applicant : SHIMADZU CORP
OYO KAGAKU KENKYUSHO

(22)Date of filing : 29.10.1974

(72)Inventor : FUJINO RYOJI
NAKAMURA HARUO
OOTA MASANORI
YOSHIDA KOJI

(54) AN ION-APPLIED HEAT TREATMENT FURNACE

(57)Abstract:

PURPOSE: An ion-applied heat treatment furnace devised to encircle the materials to be treated with anode.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]



特 許 願 (1)

昭和 49 年 10 月 29 日

特 許 庁 長 官 殿

1. 発 明 の 名 称

イオン応用熱処理炉

2. 発 明 者

住 所 京都府右京区西院追分町 25 番地
株式会社 島津製作所五条工場内
氏 名 フジノ リョウジ 藤野 良治 (ほか 4 名)

3. 特 許 出 願 人

住 所 (住所) 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町 378 番地
(199) 株式会社 島津製作所
名 称 (氏名) 代表者 上 西 亮 二 (ほか 1 名)

4. 代 理 人

住 所 大田市北区神山村 64 番地 梅田辰巳ビル
〒 530 電話 06 (312) 0187
氏 名 弁理士 (7512) 新 井 祐 介 (ほか 1 名)

5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書 1 通
(2) 図 面 1 通
(3) 委 任 状 1 通
(4) 願 書 副 本 1 通

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

イオン応用熱処理炉

2. 特 許 請 求 の 範 囲

複数の被処理物を配置する架台と、前記被処理物を陰極とするように架台上に固定された陰極と、前記被処理物をそれぞれ囲繞する陽極と、前記架台と陰極と陽極とを内包し所定ガス圧を保つ容器とを有し、前記容器内に所定のガスを所定のガス圧で封入し、前記陽極と陰極との間に電圧を加えることにより、前記陽極と前記被処理物との間に前記ガスによって放電を起し前記被処理物の表面処理を行なうことを特徴とするイオン応用熱処理炉。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明はイオン応用熱処理炉の改良に関する。銅、鉄などの被処理物の表面をイオン窒化、イオン浸炭加工などのイオン加工するイオン応用熱処理炉は、所定のガス(イオン窒化の場合にはアンモニアガスなど)を封入する容器と、

この容器内に納められた陽極、陰極、被処理物を配置する架台などから構成されている。そして陰極と架台とを共通にし、陽極は架台の外周部に配置するか、または容器と兼用する方法などが用いられている。したがって架台上に複数の被処理物を配置し、陽極、陰極間に所定の電圧を加え熱処理を行なう場合、それぞれの被処理物と陽極との距離、一個の被処理物においても各部分と陽極との距離が異なるために、放電効果ならびに放熱量が異なり、加工ムラが生じていた。

例えば窒化温度 550℃ においては化合物層は 0.3μm であるが 600℃ であると 0.57μm となり、またイオン窒化において 13W/cm² の電力が加えられると化合物層の深さは 0.3μm であるが、印加電力を 17W/cm² にすると 0.41μm となるなどである。特に放熱量の違いによる温度差は化合物層の深さに大きな影響を与えている。

本発明はこの実情に鑑みなされたもので、複数の被処理物の個々の加工効果、また一個の

① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 51 - 128680

④ 公開日 昭 51. (1976) 11. 9

② 特願昭 49 - 125218

② 出願日 昭 49. (1974) 10. 29

審査請求 有 (全 4 頁)

庁内整理番号

6639 4A
7619 42

⑤ 日本分類

137A712
12 A3

⑤ Int. Cl²

F27B 5/04
C23C 11/00

被処理物においても各部分の加工効果を均一にするイオン応用熱処理炉を提供することを目的とする。

この目的を達成するために本発明は陽極によって被処理物を囲繞するようにしたことを特徴とする。

以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら詳しく説明する。図面(A)は本発明にかかるイオン応用熱処理炉の平面図、(B)は断面図である。この実施例におけるイオン応用熱処理炉は陽極2、陰極4、架台5、容器6などから構成されている。陽極2はこの実施例では六角形の形状をもち、被処理物3を囲繞している。もちろん陽極は、被処理物の形状に応じて、被処理物と陽極との距離が被処理物表面のあらゆる部分でほぼ等しくなるようにし、被処理物を囲繞するような形状であればよく六角形に限定されない。更にこの陽極2に冷却水を通水できるような構造にし、冷却水量を加減できるようにしておけば、被処理物の温度をより均一にす

ることができて好ましい。また陽極2を高周波加熱用誘導子とすれば応用の範囲は更に広まる。陰極4は架台5上に固定され、その上に被処理物3が配置されている。容器6はガス導入管8と排気用導管9とを備え、容器6内には処理目的に応じて選択されたガスが所定のガス圧をもって封入される。

以上の構造にもとずいて銅などの被処理物3をイオン窒化する場合について次に述べる。まず複数個の被処理物3が陰極4上に配置され、陽極2によって囲繞される。次に容器6内は排気用導管9によって $10^{-1} \sim 10^{-8}$ Torr程度に減圧されたのち、ガス導入管8によって $N_2 + H_2$ 、または NH_3 などのガスが封入され0.5~10 Torr程度のガス圧に保たれる。そして陽極2と陰極4との間に数百Vの直流電圧が印加されると、陽極2と陰極4である被処理物3との間に異常グロー放電が発生し、被処理物3の数百 μm ~数mm手前で急激な電圧降下が起こるので、イオンガスに高い運動エネルギーが与えられ被処理物3は表

面処理される。いずれの被処理物においても被処理物と陽極との距離はほぼ一定となっているので前記の電圧降下はほぼ均一、また放熱量もほぼ一定であるので、それぞれの被処理物においてイオン加工効果はほぼ均一となり、ほぼ均一な窒化層が得られる。一側の被処理物における各部分についても同様に均一な窒化層が得られる。

尚、前述したように陽極に冷却水を通すことにより更に均一なイオン加工効果が得られる。

また、陽極を高周波加熱用誘導コイルと兼用すれば、急速な加熱による処理時間の短縮をはかることができる。

したがって本発明によれば、複数個の被処理物のそれぞれの加工効果が均一になり、また一個の被処理物においても各部分の加工効果ムラがなくなるのである。

尚、本発明が上記の実施例に限定されない趣旨であることはもちろんである。

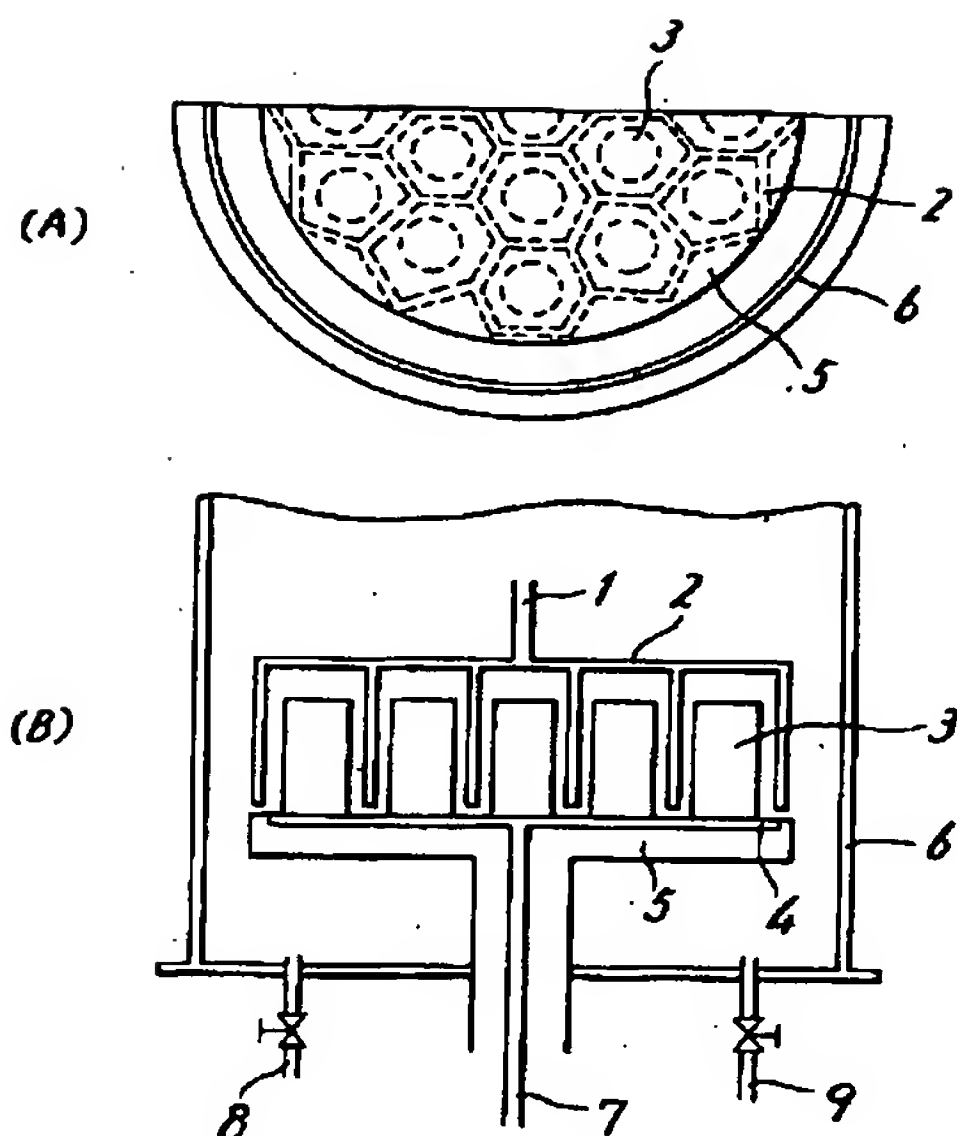
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明にかかるイオン応用熱処理炉の実施例を示し、(A)は平面図、(B)は断面図である。

- | | |
|------------|------------|
| 1 …… 陽極端子 | 2 …… 陽極 |
| 3 …… 被処理物 | 4 …… 陰極 |
| 5 …… 架台 | 6 …… 容器 |
| 7 …… 陰極端子 | 8 …… ガス導入管 |
| 9 …… 排気用導管 | |

出願人 株式会社 島津製作所
財団法人 応用科学研究所

代理人 弁理士 新井 祐介



6. 前記以外の発明者及び特許出願人または代理人

(1) 発明者

住所 京都市右京区西院通分町 25 番地
株式会社 島津製作所五条工場内

氏名 ナカ ムラ ハル オ
中 村 治 夫

住所 同 所

氏名 オオ タ マサ ノリ
太 田 正 則

住所 京都市左京区田中大塚町 49

財団法人 応用科学研究所内

氏名 ヨシ ダ コウ シ
吉 田 洪 二

(2) 特許出願人

住所 京都市左京区田中大塚町 49

名称 財団法人 応用科学研究所

代表者 ヨシ ダ コウ シ
吉 田 洪 二

(3) 代理人

住所 大阪市北区神山村 64 番地 梅田辰巳ビル

〒 530 電話 06 (312) 0187

氏名 弁理士 (2947) 秋 山 省 三

手続補正書 (方式)

昭和 50 年 10 月 25 日

特許庁長官 貴 紙 央 進 殿

1. 事件の表示

特 願 昭 49-125218

2. 発 明 の 名 称

イオン応用熱処理炉

3. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

住 所 京都市中京区河原町通二条下ルノ船入町 378 番地

(199) 株式会社 島津製作所

名 称 代表者 上 西 亮 二 (ほか 1 名)

4. 代 理 人

東京都渋谷区下駄ヶ谷 1-20-1

パーク・アベニュー・アパートメント 504 号

〒 15-1 TEL (03) (403) 4025

住所 大阪市北区神山村 64 番地 梅田辰巳ビル

〒 530 電話 06 (312) 0187

氏名 弁理士 (7512) 新 井 祐 介

5. 補正命令の日付

昭和 50 年 1 月 2 日

6. 補正の対象

特許の「発明者」の欄

7. 補正の内容

別紙の通り

8. 補正の理由

特許法第 17 条第 1 項第 2 号に該当する。

特 許 願 (1)

昭和 49 年 10 月 29 日

特許庁長官 殿

1. 発 明 の 名 称

イオン応用熱処理炉

2. 発 明 者

住所 (住所) 京都市右京区西院通分町 25 番地

株式会社 島津製作所五条工場内

氏名 ナカ ムラ ハル オ (ほか 3 名)

3. 特 許 出 願 人

住所 (住所) 京都市中京区河原町通二条下ルノ船入町 378 番地

(199) 株式会社 島津製作所

名 称 (氏名) 代表者 上 西 亮 二 (ほか 1 名)

4. 代 理 人

住所 大阪市北区神山村 64 番地 梅田辰巳ビル

〒 530 電話 06 (312) 0187

氏名 弁理士 (7512) 新 井 祐 介 (ほか 1 名)

5. 添付書類の目録

(1) 明 細 書 1 通
(2) 図 面 1 通
(3) 要 任 状 1 通
(4) 願 書 副 本 1 通

6. 前記以外の 発明者及び特許出願人または 代理人

(1) 発 明 者

住 所 京都市右京区西院追分町25番地
株式会社 島津製作所五条工場内
氏 名 島 津 浩 美

住 所 同 所
氏 名 太 田 正 則

住 所 京都市左京区田中大塚町49
財団法人 応用科学研究所内
氏 名 吉 田 漢 三

(2) 特 許 出 願 人

住 所 京都市左京区田中大塚町49
財団法人 応用科学研究所
氏 名 代表者 吉 田 漢 三

(3) 代 理 人

住 所 大阪市北区神山町64番地 梅田辰巳ビル
〒 530 電話 06 (312) 0187
氏 名 弁理士 (2947) 秋 山 省 三